

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-294879

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 4 N 1/60

G 0 6 T 1/00

H 0 4 N 1/46

9/64

H 0 4 N 1/40

9/64

G 0 6 F 15/66

H 0 4 N 1/40

1/46

D

F

3 1 0

1 0 3 C

Z

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-116118

(22) 出願日

平成9年(1997)4月18日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 森本 悦朗

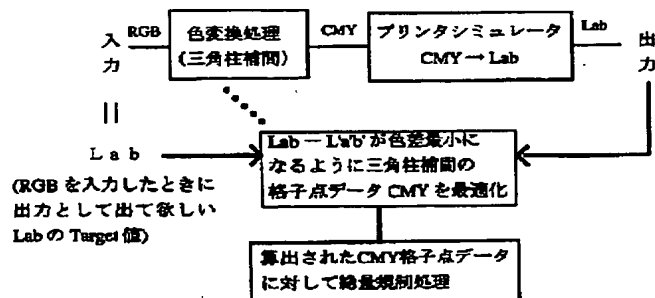
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 色変換装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 総量規制の制御の困難を解決した色変換装置を提供すること。

【解決手段】 格子点データのCMYの組について、そのデータの総和が総量規制値を超えているものがあるか検索し、あればCMY同じ割合でデータの出力値を減ずる。この処理が総量規制処理に相当するのである。以上の格子点データ作成法により出力装置の総量規制値内にすべての出力データの総和が収まる格子点データが算出され、色変換装置が完成する。このようにこの実施の形態では、総量規制の処理を逐次実行することなく、出力装置より出力されるデータの総量値を最大総量値内に抑える制御が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 あらかじめ任意の色空間上の点の色パラメータを設定、格納しておくパラメータ格納部と、補間の際にこのパラメータ格納部からパラメータを読み出す補間演算部を有するカラー画像出力装置の色変換装置において、

前記補間演算部がカラー出力装置に適した色変換を実施し、かつカラー画像出力装置から出力されるデータは所定の最大総量値を超えないように制御することを特徴とする色変換装置。

【請求項 2】 前記カラー画像出力装置が CMYK の 2 値出力装置であり、前記補間演算部の後に画素単位の UCR/BG 処理部が設置される場合においても、色変換、UCR/BG 実施後に前記カラー画像出力装置で出力されるデータが最大総量値相当の画素データ量を超えないように制御することを特徴とする請求項 1 記載の色変換装置。

【請求項 3】 前記補間演算部で、カラー画像出力装置に適した色変換および墨生成を実現し、かつカラー画像出力装置から出力されるデータは最大総量値を超えないように制御することを特徴とする請求項 1 記載の色変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カラー画像信号を入力して色変換を実施し、カラー画像を形成するカラー画像データに変換する色変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の補間演算処理による基本的な色変換のみを実行する基本技術としては特公昭 58-16180 号公報、特開平 5-75848 号公報、特開平 5-284346 号公報に記載の発明を挙げることができる。特公昭 58-16180 号公報記載の発明では、単位立法体を単位補間区分である 4 面体に分割し、補間したい点がいずれの 4 面体に含まれているかを判別した後、判別された 4 面体について、リニア補間するものである。また、特開平 5-284346 号公報に記載の発明では、入力信号の大小関係から三角柱を選択して、選択された三角柱の傾き係数と切片係数をメモリから読み出し、補間演算部は、この傾き係数と切片係数を用いて三角柱辺上での補間を行うものである。さらに、特開平 5-284346 号公報に記載の発明では、三角分解入力色信号の作る 3 次元空間を直方体に分割し、さらに個々の直方体を二個の三角柱領域に分割し、入力色がいずれの三角柱に含まれるかを判断し、一方、三角柱を構成する 6 個の各頂点での出力値を用いた線形補間を行い、色変換テーブルメモリを書き換えることにより、自由な色変換、色調整を可能にしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、2 値の CM

YK カラー出力装置から画像出力を試みる際、従来の補間演算処理による基本的な色変換を実行する方法では、出力装置の特性上、色変換の後に UCR/BG 処理を行い、さらに総量規制処理を実施する必要があった。また、ラスターオペレーションが出力装置のコントローラ側にあり、それ以前のドライバ上での処理はすべて CMY (または RGB) の 3 プレーン上の操作しか許されない出力装置の系においては、2 値化処理及びラスターオペレーション後の画素単位の単純な BG/UCR しか

10

【0004】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明では、あらかじめ任意の色空間上の点の色パラメータを設定、格納しておくパラメータ格納部と、補間の際にこのパラメータ格納部からパラメータを読み出す補間演算部を有するカラー画像出力装置の色変換装置において、前記補間演算部がカラー出力装置に適した色変換を実施し、かつカラー画像出力装置から出力されるデータは所定の最大総量値を超えないように制御することにより前記目的を達成する。

20

【0005】 請求項 2 記載の発明では、請求項 1 記載の発明において、前記カラー画像出力装置が CMYK の 2 値出力装置であり、前記補間演算部の後に画素単位の UCR/BG 処理部が設置される場合においても、色変換、UCR/BG 実施後に前記カラー画像出力装置で出力されるデータが最大総量値相当の画素データ量を超えないように制御することにより前記目的を達成する。

【0006】 請求項 3 記載の発明では、請求項 1 記載の発明において、前記補間演算部で、カラー画像出力装置に適した色変換および墨生成を実現し、かつカラー画像出力装置から出力されるデータは最大総量値を超えないように制御することにより前記目的を達成する。

【0007】

40

【発明の実施の形態】 以下、本発明の色変換装置の好適な実施の形態を図 1 ないし図 12 を参照して詳細に説明する。まず、本実施の形態で使用する色変換装置について図 1、図 2 を参照して説明する。図 1 は、3 次元色空間の立体図形分割の例を表した図であり、図 2 は、色分割装置のブロック図である。この色変換装置は、図 2 に示すように、ROM (リード・オンリ・メモリ) 10、CPU (中央処理装置) 12、RAM (ランダム・アクセス・メモリ) 14、C 色処理部 16、M 色処理部 18、Y 色処理部 20 より構成されている。図 1 に示すように任意の入力色空間の一つである、RGB 空間を立体図形 (ここでは三角柱) に分割し、入力された RGB 座標における出力値 (ここではデジタル CMY) を求め

る場合、入力されたRGB座標を含む三角柱を選択し、その選択された三角柱の6点の頂点上の格子点データに基づいて出力値を線形補間によって求める。これをメモリマップ法という。ここで三角柱の格子点データの設定にはあらかじめ構築されたCMY→Labの出力機独自のプリンタシミュレータを使用する。設定した格子点データは図2のROM10に記憶させておく。各色の補間処理部で補間演算が行われ最終的な出力値を求めることができる。

【0008】次に、第1の実施の形態を従来技術と比較しながら説明する。図3に従来のカラー画像出力システムのブロック図を、図4に本実施の形態に係るカラー画像出力システムを示してある。また、図5に従来の色変換装置用の格子点データ作成のための処理ブロック図を、図6に本実施の形態の色変換装置用の格子点データの作成のための処理ブロック図を示してある。図3の従来のカラー画像出力システムの処理では、まず色変換装置が出力装置における出力画像が好ましい色になるようなRGB→CMYの色変換を入力画像データに対して行う。そして、CMYに変換されたデータに対してガンマ補正処理を行い、最後にデータが出力装置によりあらかじめ決定されている最大総量値を超えないよう総量規制処理が行われる。

【0009】一方で、図4の本実施の形態に関するカラー画像出力システムの処理では、入力画像データに対して色変換装置におけるRGB→CMYの色変換処理のみが実施される。すなわち、総量規制処理の機能がRGB→CMYの色変換に含まれることになる。これは、換言するとRGB→CMYの色変換の補間に使用する格子点データにより出力画像データの総量規制の制御を行うものである。

【0010】続いて、図6に沿って本実施の形態の色変換装置用の格子点データの作成方法を説明する。まず、入力データとして色変換装置の格子点のRGBの座標データを用意する。また、同時にその座標値が色変換装置に入力された場合に出力装置で出力されて欲しいTargetのLabの値を決定する。そして、RGBに対して三角柱補間を行い（現時点では格子点データは初期値として適当なCMY値が入っている）、得られたCMYに対してあらかじめ作成しておいた出力装置独自のプリンタシミュレータによりCMY→Lab変換を行う。そして、このLab値をTargetのLabと比較して色差 ΔE_{Lab} を求め、その色差が最小になるように三角柱補間の格子点データの最適化処理を繰り返し行う。こうして得られるデータがRGB→CMYの基本の色変換用格子点データである。

【0011】この格子点データのCMYの組について、そのデータの総和が総量規制値を超えているものがあるか検索し、あればCMY同じ割合でデータの出力値を減ずる。この処理が総量規制処理に相当するのである。こ

の点が図5に示すガンマ変換後に総量規制を行うのと相違している。以上の格子点データ作成法により出力装置の総量規制値内にすべての出力データの総和が収まる格子点データが算出され、色変換装置が完成する。このようにこの実施の形態では、総量規制の処理を逐次実行することなく、出力装置より出力されるデータの総量値を最大総量値内に抑える制御が可能となる。

【0012】次に、本発明の第2の実施の形態を従来の技術と比較して説明する。図7に従来のカラー画像出力システムのブロック図を、図8に本実施の形態に関するカラー画像出力システムを示してある。また、本実施の形態の色変換装置用の格子点データの作成のための処理ブロック図を図9に示してある。図7の従来のカラー画像出力システムの処理では、色変換装置は出力装置における出力画像が好ましい色になるようなRGB→CMYの色変換を入力画像データに対して行う。そして、CMYに変換されたデータに対してガンマ補正処理を行い、続いて2値化処理が行われる。

【0013】続いて、2値化処理後のCMY3色の出力に対して画素単位のUCR/BGが実行されCMYK4色の出力データが得られるという処理である。ここで、UCR/BGがCMYデータ値による墨生成ではなく画素単位の墨生成であるので、出力装置によって決定されている総量規制値（データ値で決められる）に対する制御が不可能となっている。一方、図8の本実施の形態に係るカラー画像出力システムの処理では、入力画像データに対して色変換装置におけるRGB→CMYの色変換処理と2値化処理後の画素単位のUCR/BG処理が実施される。総量規制相当の制御は第1の実施の形態と同様にRGB→CMYの色変換処理にて行うことになる。

【0014】図9を参照して本実施の形態の色変換装置用の格子点データの作成方法を説明する。図9の作成方法を実施する前にあらかじめ（2値化後に画素単位のUCR/BG実行後の総画素数）vs（UCR/BG処理を行わない通常データ値の2値化後の総画素数）のテーブルを作成しておく。このテーブルを作成しておくことにより、2値化後に画素単位のUCR/BG実行後の画像が2値化前のデータ量に換算するとどのレベル値に相当するかが算出できる。引き続き、第1の実施の形態と同様にして、色変換装置用の格子点の格子点RGB座標データとTargetのLab値を用意し、三角柱補間、プリンタシミュレータによるCMYK→Lab変換を行い、 ΔE_{Lab} が最小になるよう最適化処理を行う。ここでCMYK→Labのプリンタシミュレータは、第1の実施の形態は異なり、シミュレータ内に画素単位のUCR/BG処理を含んだものとなる。また、図9の最適化処理により得られたCMY格子点データに対して、あらかじめ作成しておいたテーブルを参照し、2値化後の画素単位UCR/BG後の出力値が、2値化前

のどのレベルに相当するかを算出し、総量規制値相当のレベルを超えている場合にはCMY同じ割合でデータの出力値を減ずる。以上の格子点データ作成法により出力装置の総量規制値相当のレベル内にすべての出力データの総和が収まる格子点データが算出され、総量規制相当の機能を内蔵した色変換装置が完成する。この実施の形態では、色変換、UCR/BG実施後に出力されるデータが最大総量値相当の画素データ量を超えないように制御される。

【0015】続いて、第3の実施の形態を説明する。図10には、従来のカラー画像出力システムのブロック図を、図11には、この第3の実施の形態に係るカラー画像出力システムを図を示してある。また、図12には、本実施の形態の色変換装置用の格子点データの作成のための処理ブロック図が示してある。第1の実施の形態と同様の方法でUCR/BG機能を総量規制機能を内蔵した格子点データを算出する。ただし、プリンタシミュレータはCMYK→Labの変換である。そして、第1の実施の形態および第2の実施の形態と同様に算出されたCMYK格子点データに対して総量規制処理を行う。この実施の形態では、入力カラー画像データに対して、UCR/BGおよび総量規制の処理を逐次実行することなく、出力装置より出力されるデータ墨生成と総量値を最大総量値内に抑える制御が可能となるため、カラー画像出力システム全体としてみたときに、出力までの必要処理時間が大幅に短縮できる。

【0016】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、総量規制の処理を逐次実行することなく、出力装置より出力されるデータの総量値を最大総量値内に抑える制御が可能となるため、出力までの必要処理時間が大幅に短縮することができる。請求項2に記載の発明によれば、ラスタオペレーション前は3planeでの処理しか許されず、墨生成には画素単位のUCR/BGのみ実施可能な場合についても、出力装置より出力されるデータを最大総量値相当の画素データ量以内に抑える制御が可能になる。請求項3に記載の発明によれば、カラー画像出力システムにおける入力カラー画像データに対して、UCR

／BGおよび総量規制の処理を逐次実行することなく、出力装置より出力されるデータ墨生成と総量値を最大総量値内に抑える制御が可能となるため、カラー画像出力システム全体としてみたときに、出力までの必要処理時間が大幅に短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態の色変換装置で用いる任意の入力色空間を表す図である。

【図2】本実施の形態で使用する色変換装置のブロック図である。

【図3】第1の実施の形態を説明するための従来のカラー画像出力システムのブロック図である。

【図4】第1の実施の形態に係るカラー画像出力システムを図である。

【図5】第1の実施の形態を説明するための従来の色変換装置用の格子点データ作成のための処理ブロック図である。

【図6】第1の実施の形態の色変換装置用の格子点データの作成のための処理ブロック図である。

【図7】第2の実施の形態を説明するための従来のカラー画像出力システムのブロック図である。

【図8】第2の実施の形態に関するカラー画像出力システムのブロック図である。

【図9】第2の実施の形態に関する色変換装置用の格子点データ作成のための処理ブロック図である。

【図10】第3の実施の形態を説明するための従来のカラー画像出力システムのブロック図である。

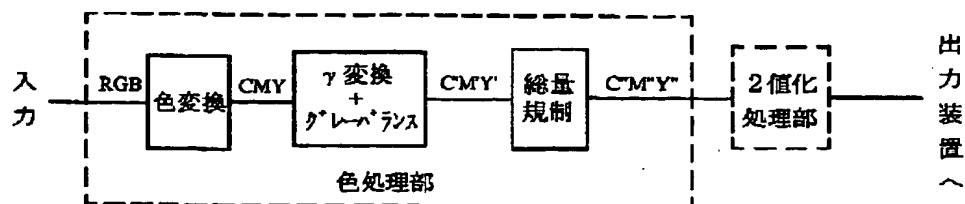
【図11】第3の実施の形態に関するカラー画像出力システムのブロック図である。

【図12】第3の実施の形態の色変換装置用の格子点データの作成のための処理ブロック図である。

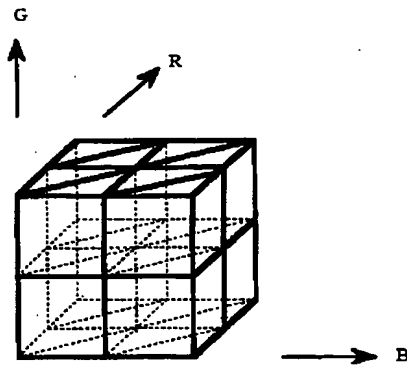
【符号の説明】

- 10 ROM
- 12 CPU
- 14 RAM
- 16 C色処理部
- 18 M色処理部
- 20 Y色処理部

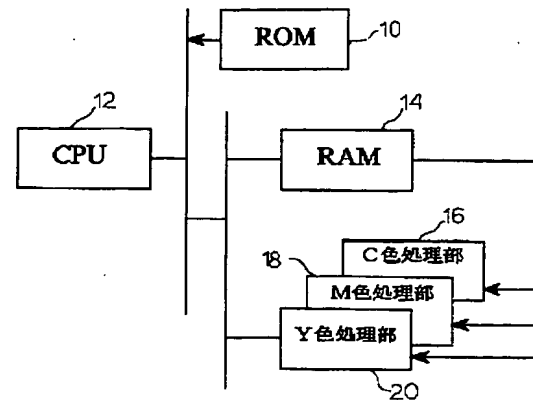
【図3】



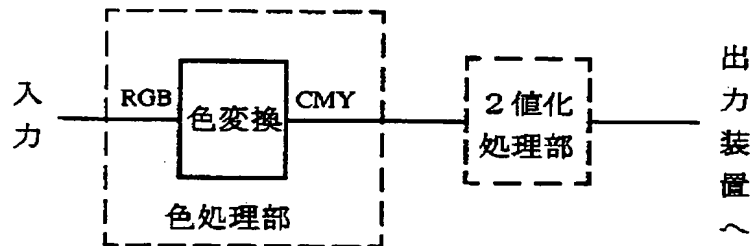
【図1】



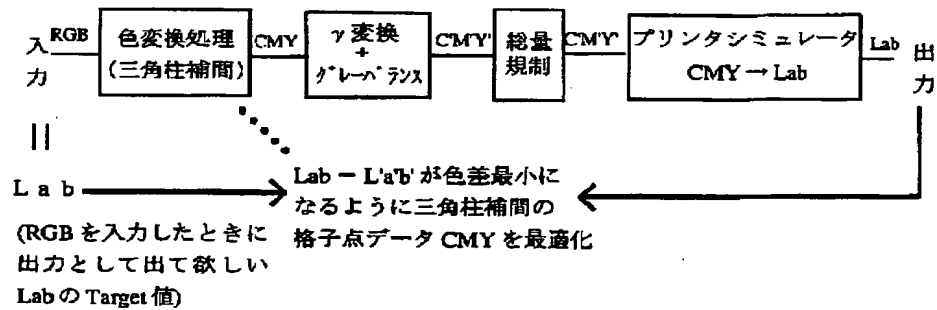
【図2】



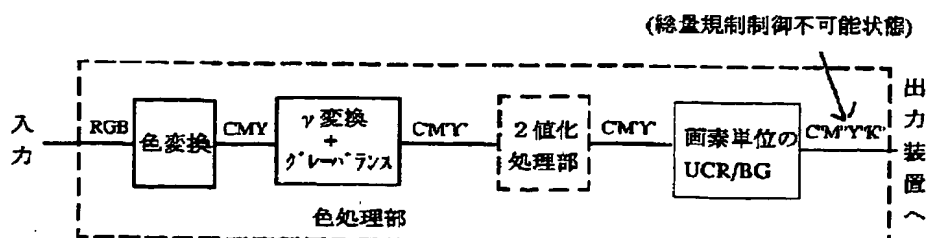
【図4】



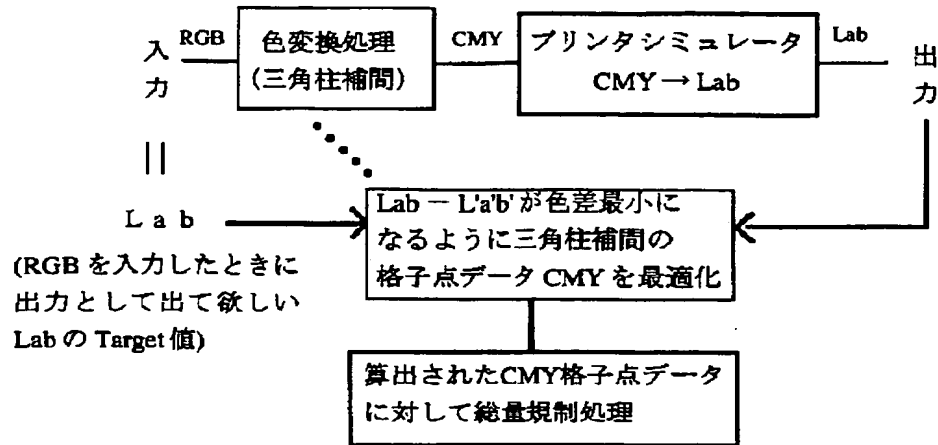
【図5】



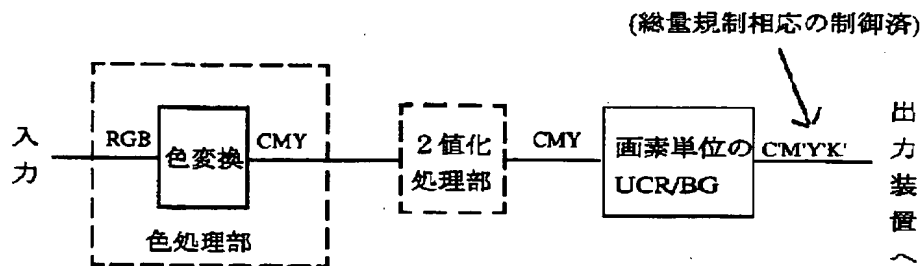
【図7】



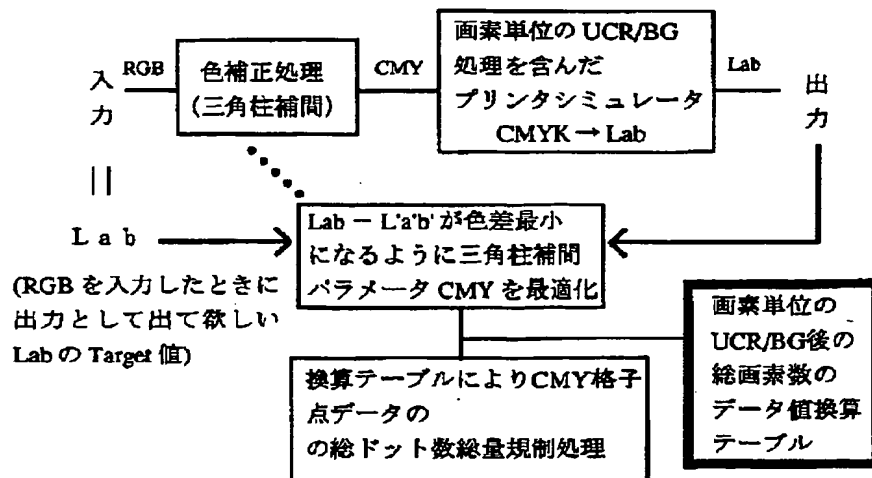
【図6】



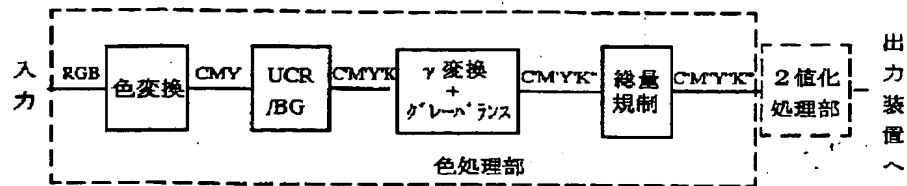
【図8】



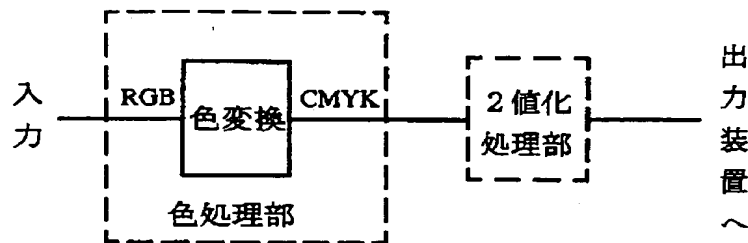
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

